

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ СТЕНД ДЛЯ РЕМОНТА, РАЗБОРКИ И СБОРКИ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ И АГРЕГАТОВ

Рассматриваются актуальные вопросы по использованию универсальных стенов для ремонта, разборки и сборки двигателей внутреннего сгорания и агрегатов в качестве вспомогательного оборудования для разборочно-сборочных работ на предприятиях сервиса, производственных и ремонтных заводах, а также возможность применения в ремонтных подразделениях Вооруженных силах Российской Федерации.

Ключевые слова: модернизация, стенды, ремонт, двигатель внутреннего сгорания, эксплуатация, агрегаты, разборка, восстановление изношенных деталей, сборка, диагностика.

UNIVERSAL STAND FOR REPAIR, DISASSEMBLY AND ASSEMBLY OF INTERNAL COMBUSTION ENGINES AND UNITS

Actual questions on use of universal stands for repair, disassembly and Assembly of internal combustion engines and units as auxiliary equipment for disassembly and Assembly works at the enterprises of service, production and repair plants, and also possibility of application in repair divisions of Armed Forces of the Russian Federation are considered.

Keywords: modernization, stands, repair, internal combustion engine, operation, units, disassembly, restoration of worn parts, Assembly, diagnostics.

Вооруженные силы Российской Федерации оснащены различными видами вооружения и военной техникой, потенциал которых может быть реализован при соблюдении определенных условий. Использование специфического дополнительного оборудования на образцах военной техники вызывает возрастание неравнопрочности конструктивных единиц и обуславливает увеличение объемов по техническому обслуживанию и ремонту машин.

Автомобильная техника получила широкое распространение в войсках благодаря своей мобильности и маневренности. Конструктивные особенности и повышенные требования к технической готовности формируют необходимость постоянного совершенствования мероприятий по техническому обслуживанию и ремонту (ТОиР).

С целью повышения эффективности мероприятий по ТОиР используют различные виды вспомогательного оборудования. Примером вспомогательного оборудования является стенд для разборки и сборки автомобильных двигателей и агрегатов [1, с. 26].

Учитывая сложность технологического процесса по проведению ремонта автомобильных двигателей и агрегатов образцов вооружения и военной техники, необходимо осуществлять особый

контроль за операциями ТОиР, осуществлять качественное обеспечение рабочих мест оборудованием и спецоснасткой, своевременно поставлять расходные материалы и создавать операционные заделы [1, с. 28].

Халатное отношение в организации сборочно-разборочных работ ведет к нарушениям технологического процесса, повышению травматизма, увеличению трудовых затрат, а также появлению различных повреждений деталей — трещины и забоины рабочих поверхностей, срыв резьбы [2, с. 132].

Анализ материальной базы и ремонтного фонда ряда военных частей, производственных предприятий и заводов показал, что для ремонта двигателей преимущественно используется станина без возможности осуществлять вращение двигателя в пространстве. Двигатель демонтируют и поднимают с помощью тали, после чего устанавливают на станину. Использование описанных методов для ремонта увеличивает время на ремонт двигателя и агрегатов также повышается трудоемкость. Ненадежная фиксации двигателя ведет к увеличению производственного травматизма. На основании имеющихся данных можно сделать вывод о существующей необходимости оснащения

предприятий и воинских частей стендами для разборки и сборки двигателей и агрегатов [2, с. 133].

С целью оптимизации технологического процесса и повышения эффективности участков разборки и сборки автомобильных двигателей и их агрегатов военной техники, минимизации возможных механических повреждений производится замена устаревшего оборудования участка на новые образцы или модернизация имеющихся конструкций.

В ходе анализа рынка стендов для разборки и сборки двигателей и агрегатов установлено следующее: на рынке широко представлена продукция следующих стран производства: Россия, Китай; диапазон грузоподъемности конструкций: от 200 кг до 3000 кг; исполнение основания стенда: П-образное, Т-образное, U-образное; тип: стационарный, мобильный; привод: ручной (через червячный редуктор), электромеханический (электромотор и червячный редуктор); масса стенда: от 160 до 400 кг [2, с. 134].

Стенд для разборки и сборки автомобильных двигателей и агрегатов состоит из следующих элементов: 1) рама стенда; 2) редуктор; 3) рукоятка; 4) шпиндель; 5) кронштейн; 6) универсальные телескопические адаптеры креплений; 7) опоры; 8) крепежный комплект [2, с. 135].

Принцип работы заключается в следующем: 1) закрепление адаптеров на двигатель или агрегат; 2) крепление адаптеров к кронштейну, который установлен на шпинделе; 3) поворот двигателя осуществляется путем вращения рукоятки; 4) выбор оптимального положения двигателя достигается из-за наличия в конструкции самотормозящего червячного редуктора [2, с. 136].

В ходе анализа существующих конструкций стендов выявлены следующие недостатки: из-за особенностей конструкции отсутствует возможность проводить обслуживание крупногабаритных двигателей и агрегатов; повышенная металлоемкость конструкций; из-за особенностей конструкций отсутствует поддон для сбора технических жидкостей; дороговизна конструкций.

С целью устранения вышеописанных недостатков существующих конструкций принято решение о разработке нового стенда для разборки и сборки двигателей, агрегатов.

Предлагаемый стенд разработан с учетом возможности производить разборку и сборку как автомобильных двигателей и агрегатов, так и образцы военной и специальной техники. Общий вид модернизированного стенда представлен на рис. 1.

Модернизированный стенд — универсальный. Есть возможность проводить как разборочно-сбо-

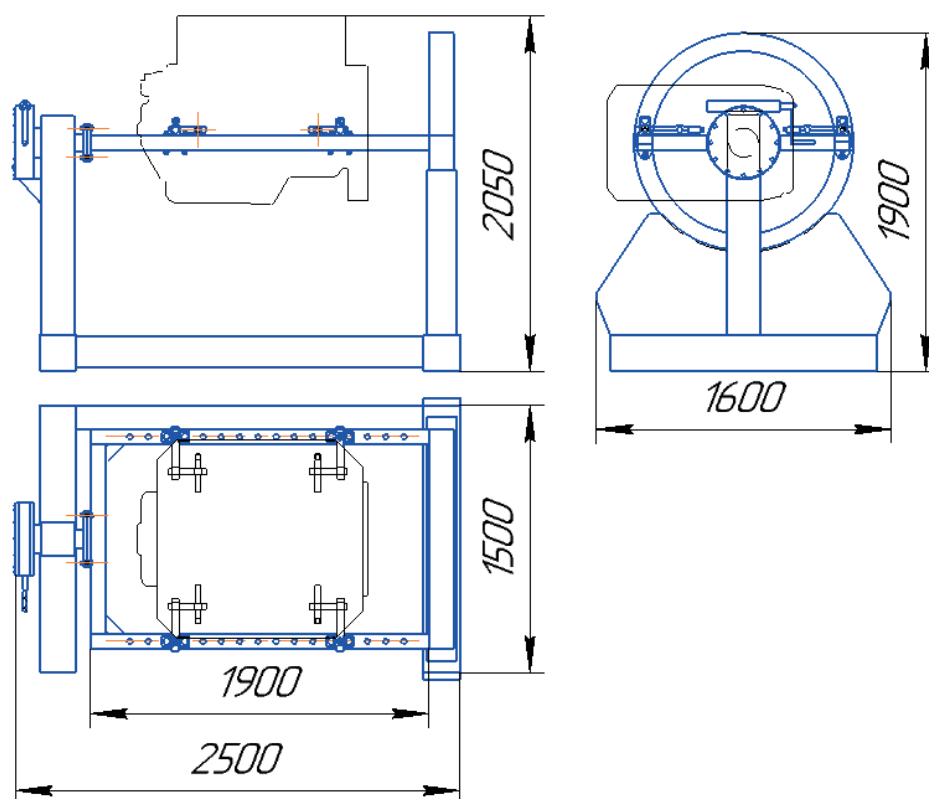


Рис. 1. Общий вид модернизированного стенда для разборки и сборки двигателей и агрегатов

рочные работы с автомобильными двигателями, так и с агрегатами. Адаптеры креплений обеспечивают удобную фиксацию двигателя и агрегатов. В конструкции стенда преимущественно используется труба профильная стальная, что позволяет облегчить конструкцию. Конструкция стенда — сварная. Покрытие стенда — порошковая краска черного цвета.

Данный стенд — стационарный, с ручным приводом через редуктор. Есть возможность использования электромеханического привода. Стенд позволяет вращать двигатель или агрегаты в пространстве. Габаритные размеры адаптированы для ремонта крупногабаритной техники как гражданского, так и военного назначения. Основные достоинства стенда — простота конструкции; легкость эксплуатации, сборки и наладки; сниженная масса.

Был проведен анализ материальной базы и ремонтного фонда ряда военных частей, производственных предприятий и заводов. Было установлено, что для ремонта двигателей преимущественно используется станина без возможности осуществлять вращение двигателя в пространстве. Двигатель демонтируют и поднимают с помощью тали, после чего устанавливают на станину. Использование описанных методов для ремонта увеличивает время на ремонт двигателя и агрегатов, так же повышается трудоемкость.

Список литературы

1. *Bannyih S. A. Improvement of the Stand for Disassembly and Assembly of Engines and Components / S. A. Bannyih // Journal of Advanced Research in Natural Science. — 2019. — № 7. — P. 26–32. — DOI: 10.26160/2572-4347-2019-7-26-32.*
2. *Баннх С. А. Модернизация стенда для разборки и сборки автомобильных двигателей и агрегатов / С. А. Баннх // Машины, агрегаты и процессы. Проектирование, создание и модернизация : материалы междунар. науч.-практ. конф. 2019. — № 2. — С. 132–138. — DOI: 10.26160/2587-7577-2019-2-132-138.*
3. *Баннх С. А. к вопросу об эффективности использования вспомогательного оборудования для ремонта вооружения и военной техники / С. А. Баннх, И. Г. Огнев, И. И. Огнев // Динамика развития системы военного образования : материалы Международ. науч.-практ. конф., посвящ. 75-й годовщине воен. подготовки в Омск. гос. техн. ун-те ; под общей ред. К. В. Костина. — Омск, 2019. — С. 207–209.*

Ненадежная фиксации двигателя ведет к увеличению производственного травматизма. Также в процессе монтажа и демонтажа двигатели получают различные повреждения рабочих поверхностей, срыв резьбы, трещины и забоины.

В современных условиях наиболее целесообразно направлять капитальные вложения прежде всего на реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий. В целях реализации данной задачи значительная часть капиталовложений направлена на расширение, реконструкцию и модернизацию. На основании имеющихся данных можно сделать вывод о существующей необходимости оснащения предприятий и воинских частей стендами для разборки и сборки двигателей и агрегатов, то есть данная тема актуальна, а конструкция стенда экономически эффективна [3, с. 209].

Разработанная конструкция стенда расширяет возможности по производству технического обслуживания и ремонта двигателей и агрегатов образцов вооружения и военной техники, комплексно повышая эффективность работы ремонтных подразделений и использования вспомогательного оборудования — сокращении времени ремонта, снижении трудоемкости, минимизации производственного травматизма, снижении затрат на ТОиР.